

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет»  
Географо-биологический факультет  
Кафедра биологии, экологии и методики их преподавания

**Проектная деятельность школьников  
по изучению влияния удобрений на растения**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа  
допущена к защите  
и. о. зав. кафедрой Л. Н. Абрамова

\_\_\_\_\_  
дата подпись

Руководитель ОПОП  
Е. А. Дьяченко

\_\_\_\_\_  
подпись

Исполнитель:  
Пестова Евгения Владимировна,  
обучающийся группы ББ-41

\_\_\_\_\_  
подпись

Научный руководитель:  
Е. А. Дьяченко, кандидат биол. наук,  
доцент

\_\_\_\_\_  
подпись

Екатеринбург 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Проектная деятельность как вид учебной деятельности.....	5
1.1. История развития проектного обучения.....	7
1.2. Проектная деятельность в современной школе.....	10
Глава 2. Информационное сопровождение проектной деятельности школьников по изучению влияния удобрений на растения.....	21
2.1. Предмет проекта.....	21
2.2. Методика оценки влияния удобрений на растения.....	25
2.3. Обработка данных исследования.....	28
Глава 3. Практика реализации школьного исследовательского проекта по ботанике на тему: «изучение влияния удобрений на растения».....	31
3.1. Методический паспорт проекта.....	31
3.2. Ход реализации проекта.....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	50

## ВВЕДЕНИЕ

*Расскажи – и я забуду,  
Покажи – и я запомню,  
Дай попробовать – и я пойму*  
Китайская пословица

Общеобразовательные стандарты второго поколения ориентируют учебный процесс на реализацию системно-деятельностного подхода. Системно-деятельностный подход – это организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной и познавательной деятельности обучающихся. Стандарты второго поколения смещают акценты в образовании на активную деятельность личности школьника. [42, 48]

Согласно ФГОС в ходе образовательного процесса должны создаваться условия для проектно-исследовательской деятельности, во время которой у учащихся формируются основы культуры исследовательской и проектной деятельности, а так же навыки разработки, реализации и представления результатов исследования или проекта. [15, 39]

Так как проектная деятельность учащихся прописана в ФГОС, следовательно, каждый ученик должен быть обучен этой деятельности. В этом и прослеживается актуальность выбранной тематики работы. [42]

**Объект исследования:** процесс биологического обучения школьников.

**Предмет:** проектная деятельность школьников.

**Цель работы** - рассмотреть особенности проектной деятельности школьников на примере изучения влияния удобрений на растения.

**Задачи:**

1. Ознакомление с проектной деятельностью, как с видом учебной деятельности

2. Сбор и анализ материалов по тематике проекта, а именно: минеральным удобрениям и методике исследования их влияния на растения, пригодной для использования в школе.
3. Разработка и осуществление школьного исследовательского проекта по ботанике на тему: «Изучение влияния удобрений на растения»

#### **Методы:**

1. Изучение и анализ справочной, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования.
2. Разработка методики школьного исследовательского проекта
3. Анализ собственной деятельности по реализации школьного исследовательского проекта

#### **Структура работы:**

Выпускная квалификационная работа изложена на 51 странице и состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы включающая 48 источника. Приложения: диск с презентацией и текстом ВКР; основные требования школьникам к оформлению мультимедийной презентации и реферата по проекту, копия отзыва о апробации школьного исследовательского проекта, фотографии с занятий во время реализации исследовательского проекта.

## ГЛАВА 1. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ВИД УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Деятельность* — одно из самых значимых понятий социально-гуманитарных наук, которое часто используется в современной философии, социологии, психологии и педагогике. [19]

В философской литературе под деятельностью понимается специфическая форма отношения человека к окружающему миру, содержанием которой является его целесообразное понимание и преобразование. Деятельность — это сознательное, целенаправленное отношение человека к миру: подчеркивается бесконечное многообразие видов человеческой деятельности, которая может быть материальной и духовной, познавательной и оценочной, репродуктивной и творческой, созидательной и разрушительной и т. д. [7]

В социологии деятельность рассматривается, как сознательное действие индивида, ориентированное на взаимную ответную реакцию. [7]

В психологии под деятельностью понимается динамическая система взаимодействий субъекта с внешним миром, в ходе которых человек сознательно, целенаправленно воздействует на объект, за счет чего он удовлетворяет свои потребности. [7]

Конечно, в различных видах деятельности роль сознания различна. Чем сложнее деятельность, тем выше в ней роль психологической составляющей, но в любом случае именно деятельность выступает в качестве основы для формирования личности. [7]

В любой деятельности субъекта принято выделять такие компоненты, как цель, продукт (реализованную цель), средства, процесс и условия. Для осуществления индивидуальной деятельности человеку необходимо отображать все указанные компоненты, это важно для построения программы деятельности и контроля процесса ее выполнения, а также оценки результата (продукта). Отображение существенных составляющих

деятельности и организация целенаправленной активности субъекта возможны благодаря развитию психики, сознания, речи. Для осуществления коллективной деятельности в обществе складываются средства и формы организации (планирования, регуляции, контроля), имеющие культурно-историческую природу. К ним относятся этические и правовые нормы, мораль, традиции, обычаи, религия и пр. Социальная деятельность многообразна. Принято выделять виды деятельности по ее предметному содержанию: трудовая (профессиональная), учение, игра, общение (межличностное). Многообразие профессий составляет объект изучения представителей профессиональной социологии, экономики труда, педагогики, психологического профессиоведения. [19]

В педагогике используют такое понятие, как учебная деятельность.

*Учебная деятельность* - это особый вид активности, направленный на усвоение знаний, умений и навыков, а также способов их приобретения. Она не дана ребенку в готовой форме. Когда ребенок приходит в школу, учебная деятельность еще не сформирована. [14, 26]

Важным и востребованным умением индивида сегодня является умение самообучаться. Именно в развитии учебной деятельности заключается главная задача современного образования. [31]

Главные составляющие учебной деятельности:

- мотивация учения.

По мнению Д. Б. Эльконина, это может быть только учебно-познавательный мотив, направленный на овладение способами действия в сфере научных понятий.

- учебная задача - то, что школьник конкретно должен понять в процессе обучения.
- учебные действия - это действия, которые ученик должен осуществить для усвоения учебного материала.

- действие контроля - определение правильности выполнения задания школьниками

Необходимость обучить ребенка самопроверке, что является важным направлением работы педагога по формированию учебной деятельности.

- действие оценки - определение того, что достиг ученик в результате труда, соответствует ли результат цели.

При адекватном построении учебной деятельности оценка рождает новый учебно-познавательный мотив. Следовательно, можно сказать, что именно умение оценивать, оценка является пусковым механизмом учебной деятельности. [14, 26]

Так же в современной педагогике активно оперируют понятием проектная деятельность школьников. Под проектной деятельностью понимают особую форму учебной работы, способствующую воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышения мотивации и эффективности учебной деятельности. [15]

Проектная деятельность подразумевает активное использование метода проектов.

Деятельностный подход в гуманитарных науках позволяет объяснять явления индивидуальной и социальной жизни, предсказывать будущие изменения, разрабатывать проекты рационального управления общественными процессами. [19, 28]

### **1.1. История развития проектного обучения**

Метод проектов начал использоваться в обучении на много раньше, чем В. Килпатрик и Дж. Дьюи опубликовали в 1918 году свою известную статью «Метод проектов». Однако за этим методом обучения быстро закрепилось мнение, что он является очень эффективным и продуктивным

методом, особенно в тех учебных дисциплинах, где предусмотрена какая-либо практическая деятельность. [23]

Исторические исследования М. Нолла доказывают, что метод проектов возник еще в XVI в. в архитектурных мастерских Италии. М. Нолл выделяет пять этапов развития и распространения метода проектов в мировой практике.

- 1) 1590-1765 гг. : начало проектной деятельности в архитектурных мастерских (школах) Европы.
- 2) 1765-1880 гг. : активное использование проекта в качестве метода обучения в педагогической практике и «переселение» на американский континент.
- 3) 1880-1915 гг. : использование метода проектов в производственном обучении и в общеобразовательных школах.
- 4) 1915-1965 гг. : переосмысление метода проектов и его обратное «возвращение» в Европу
- 5) С 1965 г. по настоящее время: новое «открытие» метода проектов, третья волна его распространения в мире. [23]

Однако полное описание и теоретические основы метода проектов все же заложили Дж. Дьюи и В. Килпатрик. Поэтому история возникновения данного метода восходит ко второй половине XIX в. в США.

Метод проектов основывался на так называемой прагматической педагогике, провозгласившей принцип «обучения посредством делания». Ведущая идея данной научной школы состояла в том, чтобы выполняемая школьником учебная деятельность строилась по принципу «все из жизни, все для жизни» [24]

Данный метод называют методом проблем, и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образования, разработанными американским философом и педагогом Дж. Дьюи и его учеником В. Килпатриком.



Дж. Дьюи предлагал строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, сообразуясь с его личным интересом именно в этом знании. Отсюда чрезвычайно важно было показать детям их собственную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. И для этого требуется проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить полученные знания и новые, которые в свою очередь предстоит приобрести.

Родившись из идей свободного воспитания, метод проектов становится в настоящее время интегрированным компонентом вполне разработанной и структурированной системы образования. Но суть ее по-прежнему остается – стимулировать интерес школьников к определенным проблемам, предполагающим владение некоторой суммой знаний, и через проектную деятельность, предусматривающую решение одной или целого ряда проблем, показать практическое применение полученных знаний.

В России метод проектов был уже известен в 1905 г. . Педагог С. Т. Шацкий и его сотрудники пытались распространить метод проектов среди отечественных педагогов. Вначале этот метод распространился довольно широко в школах, однако он быстро выродился в бригадный метод, так как он не был глубоко осмыслен и понят учителями, отсутствовали правильно подготовленные специалисты, была разработана слабая методика, данный метод неправильно сочетали с другими методами преподавания. [44]

Позднее, уже при советской власти, постановление ЦК ВКП(б) в 1931 г. метод проектов был раскритикован и не использовался в России вплоть до 2000ых годов. [23]

В США, Великобритании, Бельгии, Израиле, Финляндии, Германии, Италии, Бразилии, Нидерландах и многих других странах метод проектов широко и комплексно развивался в течение XX века. Здесь он приобрел известность из-за рационального сочетания теоретических знаний и их

практического применения для решения конкретных проблем в современной деятельности школьников. [44]

В последние годы метод проектов вновь приобрел популярность в российском школьном образовании, так как общеобразовательные стандарты второго поколения (ФГОС) предусматривают активную проектную деятельность школьников в процессе обучения. [38, 42].

## **1.2. Проектная деятельность в современной школе.**

*Проектная деятельность школьников* – это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности, направленные на достижение результата – создание *проекта*. [15, 27]

Под *проектом* в «Словаре русского языка» С. И. Ожегова понимается:

- 1) разработанный план сооружения, какого-нибудь механизма, устройства;
- 2) предварительный текст какого-нибудь документа;
- 3) замысел, план.

Проект от лат. «*projektus*» означает «выброшенный вперед».

Французское слово «*projet*» переводится как «намерение, которое будет осуществлено в будущем». [3]

Когда речь ведется о проектной деятельности, мы имеем в виду не только метод проектов, но и весь комплекс дидактических, психолого-педагогических, методических средств, которые помогают школьнику научиться проектному виду деятельности, как виду учебной деятельности. [37]

Целью проектной деятельности является понимание и применение школьниками универсальных учебных действий, приобретенных при изучении предметных дисциплин. [13, 21, 25]

Выделяют следующие задачи проектной деятельности:

- 1) Обучение планированию.
- 2) Формирование навыков сбора и анализа информации
- 3) Умение анализировать
- 4) Умение составлять письменный отчет.
- 5) Формировать позитивное отношение к работе.
- 6) Заложить основы чувства индивидуальной ответственности за свои поступки, принятые решения и действия. [25, 28, 38, 40]

Важные факторы проектной деятельности:

- повышение мотивации школьников при решении проблемы;
- развитие творческих способностей;
- формирование чувства ответственности;
- создание благоприятных условий для отношений сотрудничества между учителем и учащимся. [13, 29]

Разнообразие проектных работ школьников может быть классифицировано по следующим признакам:

1. доминирующая в проекте деятельность: исследовательская, поисковая, творческая, ролевая, прикладная (практико-ориентированная), и др.
2. предметно-содержательная область: моно проект (в рамках одной области знания); межпредметный проект.
3. характер координации проекта: непосредственный (жесткий, гибкий), скрытый (неявный, имитирующий участника проекта, характерно для телекоммуникационных проектов).
4. характер контактов (среди участников одной школы, класса, города, региона, страны, разных стран мира).
5. количество участников проекта.
6. продолжительность проекта. [9, 45, 46]

**По доминирующей в проекте деятельности выделяются следующие типы проектов:**

- *Исследовательские*

Такие проекты наиболее приближены к настоящему научному исследованию. Они требуют хорошо продуманной структуры, четко поставленных целей, актуальности предмета исследования, социальной значимости, продуманных и правильно подобранных методов, в том числе экспериментальных и опытных работ, методов обработки результатов. Они логичны и имеют четкую структуру: актуальность темы исследования, проблемы исследования, предмета и объекта, обозначение задач, методов исследования, подборка источников информации, определение методов исследования, выдвижение гипотезы решения проблемы, определение путей решения проблемы, в том числе экспериментальных и опытных работ, обсуждение полученных результатов, выводы, оформление результатов исследования. При выполнении данного проекта деятельность учащихся направлена на решение проблемы с заранее неизвестным решением. [45]

- *Творческие*

Эти проекты, как правило, не имеют четко разработанной структуры деятельности школьников. План работы часто зависит от требуемого конечного результата проекта – продукта – газете, сочинении, видеофильме, драматизации, спортивной игре, празднике, экспедиции и др. . Но оформление результатов проекта должно быть строго продуманным, в виде сценария видеофильма, постановки, программы праздника, плана сочинения, статьи, репортажа, дизайна и рубрик газеты, альбома и т. п. [41, 45, 46]

- *Ролевые, игровые*

В этих проектах структура также только намечается и остается открытой до окончания проекта. Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и содержанием проекта. Это могут быть литературные персонажи или выдуманные герои, имитирующие социальные или деловые отношения, осложняемые придуманными участниками ситуациями. Результаты таких проектов могут намечаться в

начале проекта, а могут вырисовываться лишь к его концу. Степень творчества здесь очень высокая. Доминирующий вид деятельности – ролево-игровой. [41, 45, 46]

- *Информационные проекты*

Эти проекты направлены на сбор информации о каком-либо объекте, явлении, на ознакомление участниками проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов. Эти проекты, аналогично исследовательским, требуют продуманной структуры и возможности внесения изменений по ходу работы над проектом. [45, 46]

- *Практико-ориентированные или прикладные*

Эти проекты четко ориентированы на получение результата, ожидаемого участниками проекта. Он требует продуманной структуры этапов всей деятельности, четких выводов и участия каждого члена в общей работе над проектом. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы в плане поэтапных обсуждений, корректировки, в организации презентации полученных результатов и возможных способов их внедрения в практику. [45, 46]

- *Телекоммуникационные или интернет – проекты*

Телекоммуникационный образовательный проект - это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата и организованная на основе компьютерной телекоммуникации. Он организуется на основе компьютерных коммуникативных технологий, работа и взаимодействия школьников проходят в сети Интернет. Телекоммуникационные образовательные проекты обычно всегда межпредметны. [2, 17, 35]

**По предметно-содержательной области проекты могут быть подразделены на:**

- *Монопроекты.*

Такие проекты разрабатывают в рамках одной дисциплины. Выбираются наиболее сложные разделы и темы в курсе данной образовательной программы. Требуется четкой структуризации по тематике уроков и рабочей программы.

- *Межпредметные проекты*

Такие проекты затрагивают несколько учебных дисциплин. Как правило, они более объемны, имеют более сложную проблему и структуру изучения. Координаторов деятельности школьников обычно несколько человек. Эти проекты чаще всего разрабатываются во внеурочное время. [5, 27, 43]

#### **По характеру координации проекты могут быть:**

- *С открытой, явной координацией*

В таких проектах координатор проекта (учитель) участвует в проекте в собственной своей функции, направляет работу школьников, организует этапы проекта, деятельность отдельных участников.

- *Со скрытой координацией (главным образом, телекоммуникационные проекты)*

В этих проектах координатор (учитель) не обнаруживает себя как в сетях, так и в деятельности участников в своей функции. Он выступает как полноправный участник проекта (один из ...). [45]

#### **Типы проектов по характеру контактов:**

- *внутренние или региональные*

Проекты, организуемые в пределах одной страны. Обычно они организуются внутри одной школы — междисциплинарные, реже между школами, классами внутри региона, между представителями субъектов страны.

- *международные.*

Участниками проекта являются представители разных стран. [27, 43]

#### **Типы проектов по количеству участников:**

- *Личностные* (между двумя партнерами, находящимися в разных школах, регионах, странах).
- *Парные* (между парами участников).
- *Групповые* (между группами участников). [5, 8]

#### **Типы проектов по продолжительности проведения:**

- *краткосрочные*

Организуются для решения маленькой проблемы или части более большой проблемы. Такие краткосрочные проекты могут быть разработаны на нескольких уроках одной дисциплины или как междисциплинарные.

- *Средней продолжительности.*

Разработка проекта от недели до месяца. Обычно он междисциплинарен, разрабатывается более крупная проблема.

- *Долгосрочные*

Длительность проекта от месяца до нескольких месяцев или даже лет. Такие проекты раскрывают суть больших проблем или несколько взаимосвязанных проблем, тогда они предполагают программу проектов. Проводятся обычно во внеурочное время. [27]

Работа над любым проектом включает в себя следующие этапы [20, 33]:

#### ***1. Подготовительный.***

На этом этапе проводится беседа со школьниками с целью выявления интереса к данной тематике, уровня знаний об объекте, дальнейшей проработки проекта и направления деятельности в этой области.

Школьники вместе с координатором:

- 1) Выбирают тему и конкретизируют ее
- 2) Выявляют предварительную главную цель и формулируют задачи
- 3) Формируют группы и распределяют в них обязанности
- 4) Описывают представление о конечном продукте проекта [28, 46]

Когда выбрано общее направление проекта, координатор предлагает каждому учащемуся высказать свое мнение о нем и по возможности дополнить общее направление своими идеями. Далее выбираются наиболее удачные идеи.

Далее работа координатора состоит в следующем:

- Определить сроки работ,
- Помочь школьникам сформулировать несколько связанных подтем,
- Распределить подтемы по группам,
- Проследить, чтобы в каждой группе были ученики с различным коммуникативным, творческим уровнем, уровнем знаний и соответствующими интересами. [6, 10]

Учителю следует построить деятельность так, чтобы каждый член группы мог проявить себя и внести вклад в работу группы. [46]

## **2. Аналитический или поисково-исследовательский этап**

На данном этапе проводятся следующие работы:

- 1) Поиск источников информации, формирование списка изучаемой литературы.
- 2) Планирование способов сбора и анализа информации.
- 3) Подготовка к исследованию и его планирование.
- 4) Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов в соответствии с целями и тематикой работы.



- 5) Организационно-консультационные занятия. Составление промежуточных отчеты участников проекта, их обсуждение. Поиск других способов решения возникших текущих проблем. [33]

Здесь каждый школьник самостоятельно проводит исследование и анализирует полученную информацию, тесно контактирует с группой, предоставляет анализ информации своей группе.

Во время работы над проектом на этом этапе очень важна скоординированность работы членов в группах. Каждый ученик должен четко знать свою обязанность и выполнять порученную ему работу в срок. Для этого предлагается вести журнал группы, в который записывается индивидуальный вклад каждого члена группы, сроки проведения исследования. [47]

Данный этап работы над проектом самый объемный и сложный, поэтому его предлагается разделить на подэтапы последовательности работ. [34]

#### *1. Уточнение и формулировка цели и задач.*

Правильная формулировка задачи проекта помогает более продуктивной работой над проектом. Поэтому на данном подэтапе необходима помощь координатора. Сначала школьники каждой группы обмениваются уже имеющимися знаниями по выбранному ими направлению работы, а также соображениями о том, что ещё, на их взгляд, необходимо узнать, исследовать, понять. Затем координатор помогает учащимся правильно сформулировать задачи с помощью наводящих вопросов. Далее все задачи утверждаются членами групп и доводятся до каждого школьника. Важно, чтобы каждый член группы знал свою собственную задачу и сопоставлял ее главной цели.

#### *2. Поиск и сбор информации.*

В первую очередь школьникам необходимо знать, где искать нужную информацию. В этом им помогает координатор. Далее начинается непосредственно сбор данных и отбор необходимой информации. Учащиеся

(с помощью учителя) выбирают способ сбора информации: наблюдение, анкетирование, социологический опрос, интервьюирование, проведение экспериментов, работ со средствами массовой информации, с литературой. Задача координатора – обеспечить помощь в методике проведения выбранного вида работы. На данном подэтапе школьники приобретают навыки поиска информации, её сравнения, классификации; установления связей и проведения аналогий; анализа и синтеза; работы в группе, координации разных точек зрения. [34]

У учителя здесь роль активного наблюдателя. Он следит за ходом исследований, его соответствием цели и задачам проекта; оказывает группам необходимую помощь, не допуская пассивности отдельных членов групп; помогает в обобщении промежуточных результатов исследования для подведения итогов на конечном этапе. [6]

### *3. Обработка полученной информации.*

Обработка полученной информации – это, прежде всего, понимание собранных сведений, их сравнение, отбор наиболее значимых. Школьникам потребуются умение объяснять факты, делать выводы, формировать собственные мысли. Поэтому этот этап наиболее труден для учащихся, здесь требуется активная помощь координатора проекта.

### *4. Обобщение информации.*

Здесь осуществляются обобщение и структурирование полученной информации каждой группы. Школьники объединяют свою работу в единый, целостный проект, выстраивают логическую схему выводов, для подведения итогов всей работы. Координатор следит за целостностью и логикой мысли школьников. Процесс обобщения информации важен и потому, что каждый из участников проекта как бы «пропускает через себя» полученные всей группой знания, умения, навыки, так как в любом случае он должен будет участвовать в презентации результатов проекта. [37]

## **3. Трансляционно-оформительский этап**

Этот этап включает в себя:

- Предзащиту проекта
- Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.
- Подготовка к публичной защите проекта.

На предпоследнем этапе школьники обсуждают и готовят презентацию результатов работы над проектом. Учащиеся представляют: полученные результаты и выводы, описывают методы, с помощью которых была получена и проанализирована информация; демонстрируют приобретенные знания и умения; рассказывают о проблемах, с которыми столкнулись при работе над проектом. Всякий вид презентации является учебным процессом, во время которого школьники приобретают навыки представления итогов своей деятельности. Главные требования к презентации итогов работ группы и к общей презентации: выбранная форма должна соответствовать целям проекта, возрасту и уровню аудитории, для которой она проводится. Во время обобщения материала и подготовки к презентации у школьников часто появляются новые вопросы, при обсуждении которых может быть даже пересмотрен ход исследований. Задача координатора на этом этапе – объяснить школьникам основные правила ведения делового общения; научить их не бояться критики, признавать существование различных точек зрения на решение одной проблемы.

Далее разрабатывается общая программа и сценарий публичного выступления, создается медиа сопровождение выступления.

#### ***4. Заключительный этап***

Заключительный этап состоит из:

- Публичной защиты проекта.
- Подведения итогов, конструктивного анализа выполненной работы.
- Итогового собрания, рефлексии.

На данном этапе производится оценка результата работы, рефлексия. Каждая группа производит самоанализ работы. [46]

Рефлексия деятельности – важный этап в учебной проектной деятельности, который направлен на развитие у школьника навыков самоанализа. [33, 35]

Критерии оценки проектов:

- четкость поставленной цели и задач;
- тематическая актуальность и объем использованной литературы;
- обоснованность выбранных методик для проведения исследований;
- полнота раскрытия выбранной темы проекта;
- обоснованность выводов и их соответствие поставленным задачам;
- уровень представленных данных, полученных в ходе исследования выбранной проблемы (объекта), их обработка (при необходимости);
- анализ полученных данных;
- наличие в работе вывода или практических рекомендаций;
- качество оформления работы (наличие фотоматериалов, зарисовок, списка используемой литературы, гербарных материалов к проектам по ботанике и т. д. ). [5, 18, 28]

## **ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ НА РАСТЕНИЯ**

Проектная деятельность требует от координатора тщательной подготовки по тематике проектной деятельности. Учитель должен всегда суметь проконсультировать школьника по возникшим в процессе самостоятельной работы вопросам, направить мысль школьника в нужное русло.

Для оказания помощи ученикам, в организации проектной деятельности по изучению влияния удобрений на растения, необходимо ознакомиться с информацией по предмету исследования, методике сбора и обработки данных.

### **2.1. Предмет проекта**

Для изучения влияния удобрений на растения школьникам необходимо владеть информацией по тому условию жизни растений, чьё влияние рассматривается в проекте.

Под термином «удобрения» объединяют разнообразные минеральные и органические вещества и материалы, которые содержат необходимые для растений элементы питания, усиливают мобилизацию питательных веществ из почвенных запасов и улучшают свойства почв. [11]

По характеру действия различают:

- Удобрения прямого действия.

Они оказывают непосредственное положительное влияние на питание растений.

- Удобрения косвенного действия.

Косвенные удобрения применяют главным образом для улучшения свойств почвы, изменения реакции почвенного раствора и усиления мобилизации запасов питательных веществ в почве.

По химическому составу все удобрения разделяют на минеральные и органические.

Минеральные удобрения содержат питательные вещества в виде различных минеральных солей. В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в них, удобрения подразделяют на:

- Простые (односторонние).

Эти удобрения содержат один какой-либо элемент питания. К ним относятся: азотные, фосфорные, калийные удобрения и микроудобрения

- Комплексные, или сложные (многосторонние)

Удобрения содержат одновременно два или более основных питательных элементов. [36]

*Азотные удобрения* содержат один важный для питания растений элемент – азот. Этот вид удобрений влияет на урожайность всех культур: правильное применение азота способствует резкому увеличению качества и количества плодов, а его нехватка – снижению.

Дозы внесения азотных удобрений под ягодные и плодовые культуры варьируются от 9 до 12 грамм на кв. метр, для земляники и косточковых культур (вишни и сливы) достаточно 4 – 6 грамм на кв. метр. Если производится подкормка, то нормой считается 3 – 4 грамма на кв. метр.

Каждый садовод должен знать, что бесконтрольное использование азота в количествах, превышающих норму, приводит к загрязнению окружающей среды путем вымывания из почвы и попадания в грунтовые воды и реки, а также оказывает отрицательное влияние на здоровье человека и животных, если находится в избытке в почве или в употребляемых ими растениях и плодах. [36]

Азотные удобрения подразделяются:

- Аммиачная селитра, которая является универсальным и быстродействующим удобрением с содержанием азота – 34 – 35%, имеет вид белых с розовым оттенком гранул. Характеризуется быстрой слеживаемостью и сильным водопоглощением, поэтому основными условиями хранения являются: сухое помещение и тара из водонепроницаемого материала. Срок внесения – весна, дозировка – 25 – 30 грамм на кв. метр. Подкормка осуществляется в разбавленном водой виде (20 грамм на 1 ведро). Свойство аммиачной селитры, подкислять почву, положительно влияет на черноземы. [36]

- Сульфат аммония является белой кристаллической солью с содержанием азота в количестве 20 – 21%. Применяется весной и осенью, так как, закрепляясь в почве, не вымывается, причем, сильнее других может подкислять ее. Дозировка основного внесения – от 40 до 50 грамм на кв. метр, а в качестве подкормки – 20 – 25 грамм. [36]

- Мочевина (карбамид) – белая кристаллическая соль, которая содержит 46% азота. Из-за постепенного усвоения используется садоводами в виде основного удобрения весной, к тому же, осенью, если почва тяжелая, в дозировке 20 – 25 грамм на кв. метр. Добавочно применяется в виде подкормки в почву при орошении (10 грамм на кв. метр) и в виде внекорневой подкормки (методом опрыскивания плодово-ягодных культур концентрированным 0,3 – 0,4% раствором, где карбамида 30 – 40 грамм берется на 10 литров воды). [16, 30, 36]

*Калийные удобрения* нужны растениям для лучшего усвоения углекислоты из воздуха и повышения устойчивости растений к засухе, морозам, болезням и вредителям. Калийные удобрения в виде раствора пригодны для любых почв. Они остаются в зоне внесения, поэтому заделку

производят глубоко в землю. Бывает калий хлористый, сернокислый и калийная соль.

- В хлористом калии основного вещества – 50 – 60% и примесь хлора, вредная в больших количествах для плодовых культур. Под чувствительные к хлору ягодные культуры (особенно под землянику) данное удобрение вносится заранее, чтобы хлор успел попасть в более глубокие слои почвы. Применяют осенью, под перекопку, беря на кв. метр 20 – 25 грамм удобрения. [36]

- Сернокислый калий (46% калия) – оптимальный вариант удобрения для плодовых и ягодных растений, в его состав не входят вредные примеси: натрий, хлор или магний. Смешав с другим удобрением, его вносят как осенью, так и весной в дозе 20 – 25 грамм на кв. метр, если осуществляется подкормка – то 5 – 10 грамм.

- Калийная соль (калия – 30 – 40%) – это смесь калия хлористого с сильвинитом. Основное внесение имеет дозировку 10 – 20 грамм. [16, 30]

*Фосфорные удобрения*, где содержится второй главный минеральный элемент – фосфор, оказывают на растения положительное влияние следующим образом: ускоряют процесс появления плодов, увеличивают количество и качество урожая, делают растения более устойчивыми при засухе и морозах. [16]

Фосфорные удобрения следует вносить глубже в почву, ближе к зоне корневой системы, так как состояние фосфора в почве – малоподвижное.

- Суперфосфат – разновидность фосфорных удобрений, в нем находится 20% фосфора. Бывает в форме порошка, но чаще в гранулированной форме, цветом от светло-серого до почти черного. Перед внесением растворяется в воде, а в почве приобретает менее растворимую форму. В качестве основного удобрения дозируется в количестве 30 – 45 грамм на кв. метр, используется осенью. В случае интенсивного



плодоношения растений, дается дополнительно (совместно с калийным удобрением) на кв. метр – 15 – 20 грамм. [36]

- Двойной суперфосфат имеет большее количество фосфора (48 – 50%), свойства такие же, как у простого суперфосфата, только дозировки в 2 раза меньше. Для увеличения эффективности использования суперфосфата на черноземах и карбонатных почвах, нужно применять его в виде смеси с органическими удобрениями (торфом, перегноем, компостом). Готовят смесь за 2 месяца до внесения в землю, беря 200 – 300 грамм двойного суперфосфата и 10 кг органической массы и тщательно перемешивая. [16, 30]

## **2.2. Методика оценки влияния удобрений на растения**

В качестве простого и посильного для школьников способа, позволяющего оценить влияние удобрений на растения, можно использовать Аллиум тест (Allium test). Это растительный тест-система для оценки мутагенного и токсического эффектов факторов химической и физической природы на основе растения Allium сера — Лук репчатый (сорт Штутгартен). Данный тест, в котором в качестве материала используются корешки проростков репчатого лука Allium сера, впервые предложен Шведской Королевской Академией Наук, как стандартный тест-объект. [22, 29]

Этот биотест разработан более 70 лет назад А. Леваном в 1938 и использовался для изучения эффекта влияния колхицина, и тем самым получил много внимания в то время. Сегодня термин «аллиум-тест» используется наряду с постоянно увеличивающимся числом объектов и при этом продолжает оставаться одним из наилучших тест-объектов для анализа генотоксичности различных факторов. После А. Левана разработкой биотестирования с помощью лука обыкновенного занимался шведский ученый Гайнрих Фискеждио в 80-х годах.

Этот метод является простым, экономичным и достаточно чувствительным для определения наличия или отсутствия фактора мутагена.

Аллиум-тест рекомендован экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), как стандартной в цитогенетическом мониторинге окружающей среды, так как результаты, полученные на данном тесте, показывают корреляцию с тестами на других организмах: водорослях, растениях, насекомых и др. Рекомендован в качестве альтернативы *in vivo* тестам на лабораторных животных по токсикологическому критерию. [1, 22]

Для проведения тестирования необходимо следующее оборудование:

- чашки Петри,
- цилиндры мерные (25 и 100 мл),
- стандартные пробирки,
- штативы для пробирок,
- пипетки мерные,
- линейки.

Луковицы для теста готовятся следующим образом: выбираются одинаковые луковицы для исследования. Средняя масса севка — 10-20г, диаметром 1,5-2 см. Выбранные луковицы не должны быть пересушены.

Необходимо снять лишнюю шелуху, которая может помешать проведению опыта.

До начала эксперимента у луковиц не должно быть проклюнувшихся зеленых ростков листьев и корешков

Для тестирования химических веществ используют модифицированный вариант теста. Луковицы помещают непосредственно в исследуемый раствор, предварительно не проращивая корешки. Контрольный вариант помещают в обычную водопроводную воду. Луковицы

проращиваются на концентрированном растворе химического вещества и воды в заведомо определённой концентрации. Луковицы проращиваются от 3 до 4 дней. Лучше использовать пробирки диаметром 1,5 см и высотой 10 см, чтобы по мере роста корни не упирались в дно ёмкости, в которой они находятся, это может привести к изменениям в статистике.

Аллиум тест сопровождается наблюдениями и оценками макро- и микроскопических характеристик объекта. Изначально необходимо провести первичный скриннинг-тест, который сразу покажет обладает ли исследуемый фактор выраженной биологической активностью. Основным и наиболее важным изучаемым макропараметром является рост корней. Но помимо него могут еще изучаться другие параметры:

- Твердость кончиков корней связана со степенью токсичности фактора. При высокой токсичности фактора твердость кончиков корней падает, что может привести к гибели корней.

- Изменение цвета корней. В течение эксперимента может меняться цвет. Причина - содержание в воде солей (например сине-зеленый от медного купюроса). Кроме этого, кончики корней могут стать коричневыми, это связано с токсическим эффектом фактора, вызывающим клеточную смерть.

Стандартными параметрами исследования являются:

- Форма корней. Изгиб корней или их кончиков происходит как правило после воздействия растворов определенных солей.

- Длина корней. Это значение средней длины корней (для 1 луковицы).

Длина корней – наиболее простой и в то же время показательный параметр, который может многое рассказать о действии фактора. Этот параметр можно с легкостью измерить. Его удобно использовать в школьных исследовательских опытах методом аллиум-теста.

Измерить длину корней можно двумя способами:

1) Длина корневой системы измеряется снаружи ёмкости с помощью линейки (измерение для каждой луковицы). Этот метод позволяет проводить измерения в течение эксперимента.

2) Более точным является второй способ. По окончании эксперимента корни срезаются у луковицы под основание, измеряется длина каждого корешка, вычисляется среднее значение (среднее значение для каждой луковицы). Поврежденные корни не учитываются. Затем устанавливается среднее значение длины корней для всей выборки луковиц.

Рассчитывается средняя длина корней для каждой луковицы в опытных и контрольных сериях экспериментов. Затем вычисляется общее среднее значение длины для опытной серии и контрольной. Вычисляется во сколько раз длина корней в опытной серии больше/меньше чем в контрольной и выражается в процентах. Статистическую обработку результатов проводят с использованием дисперсионного анализа.

Изменение длины корней в аллиум-тесте является показателем токсичности. Это очень чувствительный показатель, который легко регистрируется визуально и не требует никаких специальных реактивов и аппаратуры, хорошо коррелирует с микроскопическими параметрами и потому предложен в качестве краткосрочного скрининг-теста. Если происходит значительное угнетение роста корней по сравнению с контролем, то отмечают токсический эффект воздействующего фактора. В случае значительного прироста корней, говорят о стимулирующем эффекте. [1]

### **2.3. Обработка данных исследования**

Полученные данные подвергают статистической обработке.

Обработку проводят по формулам для малых выборок. [4]

*Среднее арифметическое ( $M$ )*

Вариантным является каждый корешок. Если вариант меньше 30, следует пользоваться прямым способом: все варианты суммируются и полученная сумма делится на число вариантов:

$$M = \frac{\sum x}{n}$$

$X$  – отдельное значение,

$\Sigma X$  — сумма вариантов,

$n$  — здесь и далее количество проанализированных вариантов (корешков)

Значение округляется до десятых.

*Средняя арифметическая ошибка ( $m$ )*

$$m = \sqrt{\frac{\sum (x - M)^2}{n(n - 1)}}$$

$m$  – средняя арифметическая ошибка

$x$  – числовое значение

$n$  – объем выборки

$M$  – среднее арифметическое

*Показатель точности опыта ( $P$ )*

$$P = \frac{m}{M} * 100$$

Для полученных данных разработана эмпирическая шкала:

- $P < 2\%$  - отличная точность
- $P \leq 4\%$  - хорошая точность
- $P \leq 6\%$  - вполне удовлетворительная точность
- $P \leq 8\%$  - удовлетворительная точность опыта

*Критерий Стьюдента ( $t, t_{st}$ )*

$$|t| = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Для оценки используют табличные значения. Если  $t$  больше или равно табличному значению, то опыт считается достоверным.

Полученные данные округляются до тысячных.

Используют для выяснения достоверности средних арифметических контрольного и опытного вариантов. [12]

### **ГЛАВА 3. ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА ПО БОТАНИКЕ НА ТЕМУ: «ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ НА РАСТЕНИЯ»**

#### **3.1. Методический паспорт проекта**

***Название проекта*** – «Изучение влияния удобрений на растения»

***ФИО разработчика*** – Пестова Евгения Владимировна

***Год разработки учебного проекта*** – 2016

***Степень распространения*** – 6-8 классы

***Проблема проекта:***

1. реализация Федерального государственного образовательного стандарта по вопросу проектной деятельности школьников,
  2. повышение интереса к дисциплинам естественнонаучного цикла,
  3. практическое применение полученных знаний в жизни школьников.
- Обучающиеся проживают в сельской местности, и у каждого есть подсобное хозяйство.

***Цель:*** изучить влияние удобрений на растения посредством метода проектов

***Задачи:***

1. развитие исследовательских умений
2. анализировать проблемную ситуацию,
3. выявлять проблемы,
4. осуществлять подбор необходимой информации из литературы,
5. проводить наблюдения,
6. фиксировать и анализировать результаты,
7. строить гипотезу и проверять ее,
8. обобщать полученные результаты,
9. делать выводы

10. проводить статистическую обработку данных.
11. воспитание культуры общения со сверстниками и сотрудничества в условиях учебной, проектной и коммуникативной деятельности
12. формирование биологического понятийного аппарата и экологического сознания.

***Форма организации школьников*** – групповая работа

***Исходя из основных типологических признаков проект является:***

- По методам, доминирующим в процессе разработки проекта – информационно-исследовательским
- По продолжительности разработки проекта – краткосрочным
- По количеству дисциплин – монопредметным
- По характеру координации – с открытой, явной координацией
- По характеру контактов – внутренний

***Сфера применения результатов*** – биология, химия, сельское хозяйство.

***Форма продуктов проектной деятельности*** –

- Реферат школьников
- Презентация

### **3.2. Ход реализации проекта**

Наиболее продуктивным типом проектов является исследовательский проект. Он в наибольшей степени подходит для реализации в школьном образовании по курсу ботаники и дисциплин естественнонаучного цикла, так как предполагает наличие научных методов изучения выявленной проблемы. [10, 32]

Для реализации исследовательской деятельности школьников был разработан учебный исследовательский проект по ботанике на тему «Изучение влияния удобрений на растения».



Апробация проекта проходила в 6 классе МБОУ Эркешевской средней школы Базинского района Удмуртской Республики в период с 29. 04. 2016 по 04. 05. 2016 во внеурочное время. [Приложение 3, 4]

Реализация проекта проходила поэтапно.

**На первом занятии**, подготовительном, была проведена беседа для выявления проблемы, его формулировке, определению цели и задачи работы школьников.

Школьниками был задан проблемный вопрос: что необходимо сделать, чтобы получить более крепкую рассаду тепличных растений и цветов?

Были рассмотрены следующие варианты ответов:

- Круглосуточная подсветка растений, чтобы они «не вытягивались»
- Использовать удобрения при посеве семян
- Высаживать растения в более поздние сроки прямо в грунт

Наиболее правильным и рациональным дети посчитали вариант с использованием удобрений.

Отсюда вытекла главная цель работы: изучить влияние удобрений на растения.

Задачи проекта:

- Изучить литературу и Интернет источники на тему «Удобрения»
- Распределить обязанности по выполнению работ над проектом
- Поставить лабораторный опыт Allium test
- Проанализировать полученные данные с помощью опыта
- Сопоставить данные опыта с изученной информацией
- Оформить все полученные данные
- Подготовить презентацию для защиты проекта
- Публичная защита проекта
- Анализ всей проделанной работы, самоанализ учеников

На вводном занятии между школьниками было распределено изучить типы минеральных удобрений, их значение и применение.

Так же на первом занятии школьниками было предложено заложить опыт по методике аллиум-теста. Школьники были ознакомлены с данной методикой в форме беседы с координатором работы, и согласились использовать этот несложный метод для изучения влияния удобрений на растения.

На первом же занятии так же проведена закладка опыта:

- Подготовлены концентрированные растворы односоставных минеральных удобрений и раствор комплексного удобрения.

Для раствора азотного удобрения использовалась мочеви́на, для раствора фосфорного удобрения – суперфосфат, для раствора калийного – хлористый калий. Для получения раствора комплексного удобрения использовались те же удобрения. Работа с удобрениями велась не учениками, а координатором работ. Школьники только смотрели на растворение удобрений. Во время работы с удобрениями говорилось об их химической и экологической опасности.

- Отобраны луковицы и проведена их обработка.

Данной деятельностью занимались непосредственно школьники. Отбор луковиц производился по критериям: наличие проросших корней и листьев (если они имеются, луковица отбраковывается), видимые на глаз заболевания. Обработка луковиц заключается в удалении лишней шелухи

- Проведена закладка луковиц в растворы удобрений в количестве 10 луковиц на 1 вид раствора удобрения: раствор калийного удобрения – 10 луковиц, раствор азотного удобрения – 10 луковиц, раствор фосфорного удобрения – 10 луковиц, раствор комплексного

удобрения – 10 луковиц, контрольный раствор (без удобрений) – 10 луковиц. Итого: 50 луковиц.

**На втором занятии** проведена так же беседа со школьниками.

Учащиеся в форме доклада ознакомили аудиторию с каждым видом минеральных удобрений: о его производстве, значении и применении. Подробней охарактеризовали мочевины, суперфосфат и хлористый калий.

Второй частью занятия было получение результатов аллиум-теста, обработка этих результатов с помощью статистических методов обработки данных, оформление статистических показателей.

Луковицы были собраны, промыты в проточной воде. Обрезаны их корни. Далее длина корней измерялась по линейке в миллиметрах. Все данные записывались в таблицу.

Обработка данных производилась с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel, в которую уже были введены готовые формулы, так как ученикам 6 класса еще не известны решения формул, которые применяются при обработке данных. После обработки данных был сделан вывод, что опыт достоверен.

В конце занятия школьникам были даны рекомендации по оформлению проекта. Школьники выбрали написание реферата и составление презентации по теме проекта. [Приложение 1, 2]

Защита проекта проходила на школьном уровне. 16 мая в МБОУ Эркешевской средней школе проходила научная конференция, где ученики 6 класса защитили свой проект на отлично.

Школьники заинтересовались тематикой проектной деятельности. Учащимся было предложено продлить дальше этот проект: создать опытные участки на пришкольном огороде по выращиванию картофеля с использованием удобрений.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Рассмотрев проектную деятельность школьников, создается ясное представление, что данную методику необходимо включать в учебную деятельность. Она плодотворно влияет на личность ученика, включает его в общественную работу, которая предусматривает выполнение системы последовательных действий, дает возможность выразить свое мнение, реализовать индивидуальные творческие замыслы, формирует умения поиска информации, помогает развить коммуникативные способности и внести свой вклад в продукт группой работы. Каждый вносит посильный вклад в общее дело, выступает одновременно и организатором, и исполнителем, и экспертом деятельности, значит, берет на себя ответственность за производимое действие.

Поскольку программа обучения биологии включает знания из многих учебных дисциплин, то проектная деятельность наглядно реализует межпредметные связи, способствуя созданию теоретических связей в практической деятельности учащихся по выполнению исследовательских проектов. Знания, приобретенные школьниками в ходе проектной деятельности, являются более прочными и максимально осознанными. Данная деятельность дает возможность ученикам приобрести не только знания, но и умения и навыки, которые пригодятся в жизни, в выборе профессии.

Анализ работы по проектной деятельности показывает, что у учащихся повышается уровень сформированности таких ключевых компетентностей как: постановка проблемы, целеполагание, планирование и оценка результата, поиск и обработка информации, письменная коммуникация, устная презентация, работа в группе. Что является важными требованиями реализации ФГОС.

Был разработан проект, спланирован и внедрен в практику. В настоящее время проект завершен.

Решены все задачи:

1. Раскрыто понятие проектная деятельность.
2. Собраны и проанализированы материалы по тематике проекта.
3. Разработан школьный исследовательский проект по ботанике на тему: «Изучение влияния удобрений на растения» и внедрен в практику школьного обучения.

Цель работы: рассмотреть особенности проектной деятельности школьников по изучению влияния удобрений на растения – достигнута.

Применение в школьной практике составленной методики организации проектной деятельности показывает, что дети научились:

- Формулировать проблему и преобразовывать ее в цель собственной проектной деятельности
- Ставить главную цель и разбивать ее на задачи
- Правильно планировать свою работу и распределять время
- Искать информацию из различных источников, анализировать ее
- Оценивать результаты работы

При правильной организации проектной деятельности у школьников повышается интерес к учебной деятельности, интеллектуальные и творческие способности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Allium test [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://wreferat.baza-referat.ru/Allium\\_test](http://wreferat.baza-referat.ru/Allium_test), (дата обращения: 15.14.2015)
2. Беседина, Л. А. Проектная деятельность в биологическом образовании [Текст] / Л. А. Беседина // Биология в shk. — (Внеклассная работа). — 2010. — - № 2. — С. 52-54.
3. Вербицкий, А.А. Метод проектов как компонент контекстного обучения/ А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова //Школьные технологии.- 2006.-№5.-С.77-80.
4. Волкова П.А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/796/65796/files/cbook.pdf>, (дата обращения: 12.03.2016)
5. Горбунова Н.В., Методика организации работы над проектом. // Образование в современной школе. 2000. №4. С. 21-27.
6. Горячев Александр Владимирович. Проектная деятельность в Образовательной системе "Школа 2100" / А.В.Горячев // Нач.шк.плюс До и После. — 2004. — №5. — С.3-9.
7. Деятельность в психологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/psihologiya/psihologiya-deyatelnosti.html>, (дата обращения: 04.05.2016)
8. Заграничная Н.А., Добротина И.Г, Проектная деятельность в школе: учимся работать индивидуально и в команде.-М.: Интеллект-Центр, 2014.

9. Захарова Н.В. Организация проектной деятельности младших школьников [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/242938/----kursovaya-rabota-po-teme--&lt;organizaciya-proektnoj-deyate>, (дата обращения: 13.03.2016)
10. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей. - СПб.: Каро, 2009. - 367 с. ф
11. Кононков П.Ф. Приусадебное овощеводство [Текст] / П. Ф. Кононков, Ю. Л. Гужов. — М. : Колос, 1992. — 208 с.
12. Критерий Стьюдента – метод оценки значимости различий средних величин [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://medstatistic.ru/theory/t\\_cryteria.html](http://medstatistic.ru/theory/t_cryteria.html), (дата обращения: 04.05.2016)
13. Лесникова Светлана Геннадьевна. Проектная деятельность как средство развития социальной инициативности подростка в условиях детской общественной организации : Автореф. дис... канд. пед. наук / С.Г. Лесникова. — Ижевск : Б.и., 2005. — 20 с.
14. Лукьянова М.И.. Учебная деятельность школьников [Электронный ресурс] : метод. реком. для учителей и шк. психологов / Лукьянова М.И, Калинина Н.В.: Ульяновск, 1998. Режим доступа: [http://ipk.ulstu.ru/files/ipk/lib/pdf/1999/Lukyanova\\_Kalinina.pdf](http://ipk.ulstu.ru/files/ipk/lib/pdf/1999/Lukyanova_Kalinina.pdf), (дата обращения: 10.05.2016)
15. Марина, А. В. Вопросы школьного учителя биологии о проектной деятельности учащихся в условиях перехода на ФГОС [Текст] / А. В. Марина, С. Н. Трифонова, Т. В. Новаева // Биология в школе. — 2014. — № 5. — С. 16-23. — (Методика преподавания). — Библиогр.: с. 22-23

16. Минеральные удобрения: азотные, калийные, фосфорные [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sadimvmeste.ru/otvety-na-voprosy/110-mineralnye-udobreniya-azotnye-kalijnye-fosfornye.html>, (дата обращения: 04.05.2016)
17. Мосина, М. Мультимедийный проект - средство интерактивного общения [Текст] : [телекоммуникац. проекты] / М. Мосина // Высш. образование в России. — (Education Online). — 2008. — - № 6. — С. 68-72.
18. Нагель, О.И. О критериях оценки проектной деятельности учащихся // Школа и производство. - 2007. - №№ 6. - С. 12-20.
19. Носкова О.Г. Деятельность [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.zpu-journal.ru/zpu/2004\\_1/Noskova/17.pdf](http://www.zpu-journal.ru/zpu/2004_1/Noskova/17.pdf), (дата обращения: 20.01.2016)
20. Обуховская, А.С. Ода учебному проекту / А.С. Обуховская // Биология в shk. — 2004. — №8. — С. 27-31.
21. Пахомова Н.Ю. Проектное обучение — что это? // Методист, №1, 2004. — с. 42.
22. Песня Д.С. Разработка методики для оценки влияния УВЧ-излучения сотовых телефонов и других приборов с ЭМИ РЧ на организмы in vitro [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://vestnik.yspu.org/releases/2010\\_e3g/19.pdf](http://vestnik.yspu.org/releases/2010_e3g/19.pdf), (дата обращения: 04.05.2016)
23. Полат Е.С.. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по спец. 050706 (031000) - Педагогика и психология,



- 050701 (033400) - Педагогика / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. — 3-е изд., стер. — М. : Академия, 2010. — 368 с.
24. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] : учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е. С. Полат [и др.]; под ред. Е. С. Полат. — 2-е изд., стер. — М. : Академия, 2005. — 272 с.
25. Поливанова, Катерина Николаевна. Проектная деятельность школьников [Текст] : пособие для учителя / К. Н. Поливанова. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2011. — 191 с.
26. Пономарева, Ирина Николаевна. Общая методика обучения биологии : Учеб. пособие для студентов пед. вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, Г. Д. Сидельникова; Под ред. И. Н. Пономаревой. — М. : Академия, 2003. — 272 с.
27. Проектная деятельность [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zheshool3.ru/index.php/uzitschool/lop/214-lop7>, (дата обращения: 10.05.2016)
28. Проектно-исследовательская деятельность — одна из форм формирования компетентностей [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://imc.chi.edu54.ru/DswMedia/proekt\\_issledovanie.pdf](http://imc.chi.edu54.ru/DswMedia/proekt_issledovanie.pdf), (дата обращения: 10.05.2016)
29. Прохорова И. М. Оценка митотоксического и мутагенного действия факторов окружающей среды. — Методические указания. — Ярославль: Яросл. гос. ун-т., 2003. — 32 с.
30. Прянишников Д. Н. Популярная агрохимия [Текст] / Д. Н. Прянишников ; отв. ред. А. В. Петербургский. — М. : Наука, 1965. — 397 с.

31. Реутова, Е.Б. Метод проектов при создании опорных конспектов / Е.Б.Реутова, В.Н.Рязанова // Биология в shk. — 2005. — №2. — С.37-40.
32. Савенков, А.И. Принципы исследовательского обучения//Директор школы.-2008.-№9.-С.50-55.
33. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся.- М.: Аркти, 2012
34. Симоненкова, Т. Д. Проектная деятельность учащихся [Текст] / Т. Д. Симоненкова // Завуч. — 2007. — - № 8. — С. 3-6.
35. Смелова, В. Г. Метод проектов в современной школе [Текст] / В. Г. Смелова // Биология в shk. — 2007. — - № 6. — С. 54-56.
36. Смирнов П.М.. Агрохимия [Текст] : учеб. для студентов высш. с.-х. учеб. заведений / П. М. Смирнов, Э. А. Муравин. — М. : Колос, 1977. — 240 с.
37. Современные образовательные технологии: проектная деятельность. Проектный метод в школьном образовании [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://portfolio.uga.akipkro.ru/gallery/231/Реферат\\_Проектный%20метод%20в%20школьном%20образовании.pdf](http://portfolio.uga.akipkro.ru/gallery/231/Реферат_Проектный%20метод%20в%20школьном%20образовании.pdf), (дата обращения: 10.02.2016)
38. Суматохин, С. В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности [Текст] / С. В. Суматохин // Биология в школе. — 2013. — № 5. — С. 60-67.
39. Тарасова В.М. ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tvm.web-box.ru/proektno->

issledovatel'skaja-dejatel'nost-uchaschihsja-na/, (дата обращения: 24.05.2016)

40. Тулупова, О. В. Психолого-педагогические условия формирования проектной деятельности школьников [Текст] / О. В. Тулупова, Н. В. Орлова // Психология обучения. — 2007. — № 4. — С. 30-38.
41. Усманова, Л. С. Творческое проектирование при обучении биологии [Текст] / Л. С. Усманова // Биология в shk. — 2007. — № 6. — С. 57-58.
42. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://standart.edu.ru/>, (дата обращения: 04.10.2015)
43. Швецова, В. П. Проекты как технология достижения метапредметных и личностных результатов в экологическом образовании [Текст] / В. П. Швецова // Биология в школе. — 2013. — № 4. — С. 56-60.
44. Шиварев, П. В. К вопросу о генезисе метода проектов как педагогической технологии [Текст] / П. В. Шиварев // Человек в мире культуры : межвуз. сб. науч. и науч.-метод. тр. / Урал гос. пед. ун-т. — Екатеринбург, Екатеринбург, 2005. — С. 228-232.
45. Широина А. Проектная деятельность на уроке биологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tana.ucoz.ru/publ/stati/obrazovanie/proektnaja-dejatel'nost-na-uroke-biologii/2-1-0-27>, (дата обращения: 16.03.2016)
46. Электронный учебник по курсу «Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/3239633/>, (дата обращения: 20.04.2016)

- 47.Яковлев, В. В. Метод проектов как способ реализации компетентностного подхода в современном учебно-воспитательном процессе [Текст] / В. В. Яковлев, С. Ф. Пачко // Образование в соврем. шк. — 2008. — - № 1. — С. 15-22.
- 48.Ярцева, С. В. Реализация системно-деятельностного подхода при обучении биологии [Текст] / С. В. Ярцева // Биология в шк. — (Опыт. Педагогические находки). — 2010. — - № 6. — С. 23-27.

### **Основные требования к оформлению мультимедийной презентации исследовательского проекта**

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению.

#### **1. Общие требования к дизайну презентаций:**

- Дизайн должен быть единым, простым и лаконичным для всех слайдов.
- Основная цель – читаемость текста, а не субъективная красота. Средний размер текста – не менее 18, заголовков – 24.
- Каждый слайд должен быть пронумерован
- На титульном слайде должно быть: наименование учреждения, наименование проекта, ФИО исполнителя и руководителя, год проекта
- На каждом слайде должен быть заголовок
- На слайдах должны быть только тезисы доклада
- Возможно использование эффектов анимации

#### **2. Общий порядок слайдов:**

- Титульный лист.
- План презентации (не более 5-6 пунктов)
- Введение.

Формулируется суть проблемы, обосновывается выбор темы, определяется ее значимость и актуальность, указываются цель и задача исследовательского проекта, определяется область дальнейшего применения проектной работы.

- Технологическая разработка проекта. (Основная часть)

- В технологической части могут быть представлены таблицы, графики, схемы, иллюстрации.
- Заключение.

Подвести общие итоги, сформулировать основные выводы, проанализировать степень успешности решения поставленных автором проекта целей и задач, определить перспективы дальнейшей разработки данной темы.

- Список использованной литературы  
Оформляется в соответствии с требованиями к письменной реферативной работе. Источниками данных для работы над проектом могут быть: ресурсы Интернет, с помощью которого ученики также учатся правильно формировать запросы по поиску данных, обрабатывать полученную информацию; вспомогательная литература (статьи из журналов, газет, научно-техническая литература); лекционный и практический материал уроков.
- Последний слайд: «Спасибо за внимание»

### **Требования по оформлению реферата по проекту**

Все страницы реферата, включая список литературы и приложения, нумеруются по порядку, начиная с титульного листа (на нем номер не ставится). Порядковый номер ставится снизу страницы (начиная с оглавления - страница номер 2).

Сноски помещаются внизу страницы. Ссылки на источник в тексте помещаются в квадратные скобки с указанием его номера в прилагаемом списке литературы.

Текст работы должен быть представлен в машинописном виде 14 кеглем через полтора интервала, включая сноски. Каждая страница имеет поля: сверху и снизу не менее 20 мм, слева не менее 30 мм, справа не менее 10 мм. Текст печатается (пишется) на одной стороне листа и выполняется тушью черного цвета.

При большом объеме реферата его допускается разделять на части (разделы, подразделы). Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой (например, 1.1.1 или 2.1.3.) Наименование раздела должно быть, по возможности, кратким, соответствовать содержанию и записываться в виде заголовка по центру текста.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Объем работы должен быть не менее 10 - 15 страниц машинописного текста. Большее количество страниц допускается, но в пределах 20 - 25 страниц.

Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями, как правило, не допускается. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке.

Диаграммы, рисунки, таблицы должны иметь названия, шрифт в таблице такой же, как и в общем тексте работы, приветствуются подписи-объяснения.



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Эркешевская средняя общеобразовательная школа

### Отзыв

Студентка 4 курса географо-биологического факультета Уральского государственного педагогического университета Пестова Евгения Владимировна провела в период с 29.04.2016 по 04.05.2016 года исследовательский проект по ботанике «Изучение влияния удобрений на растения» в 6 классе МБОУ Эркешевской средней школы. Проведено два внеклассных занятия: на первом занятии, 29.04.16, студентка вместе со школьниками составила план проектной работы и поставила лабораторный опыт «Аллиум-тест». На втором занятии, 04.05.16 г., были подведены итоги опыта, проведена статистическая обработка данных и даны рекомендации для школьников по оформлению итогов проекта. Студентка показала хорошие организаторские способности, смогла заинтересовать школьников, показала хороший уровень методической подготовки по биологии. Может правильно сформулировать цель, составить план, выделить проблемы. В своем предмете имеет значительную теоретическую базу. Шестиклассникам данная работа понравилась, так как в нашей школе студенты по биологии не практикуются. За короткий срок Евгения Владимировна смогла увлечь учащихся данным видом работы.

Учитель биологии:

Р.Х.Наговицына

Директор школы:

Т.Ю.Пестова



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Фотографии с занятий по реализации проекта





